

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-293366

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.Cl.

G06F 9/06

(21)Application number : 11-098462

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 06.04.1999

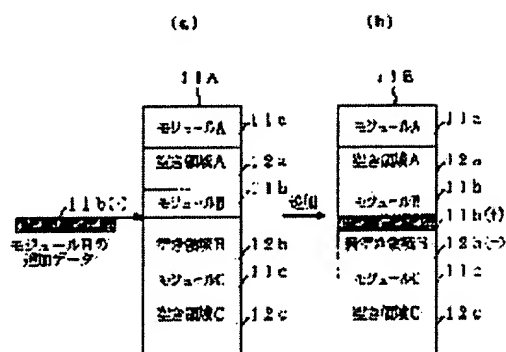
(72)Inventor : YUGAWA MASANORI

(54) METHOD FOR UPDATING MODULE FOR SET TOP BOX

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an updating method capable of realizing the update of a module of a set top box with minimum data transfer quantity from a server and efficiently using a memory when the module of a set top box is updated.

SOLUTION: When modules are arranged in a memory 11a of an STB(set top box), free areas 12a to 13c are secured between individual modules. By arranging update data 11b(+) of a module B in a free area 12b at the back of a module B (11b), it is made possible to update the modules with minimum data transfer while only a free area 12b(-) is changed without adding any other change to a memory configuration.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-293366

(P2000-293366A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 6 F 9/06	4 1 0 5 4 0	G 0 6 F 9/06	4 1 0 Q 5 B 0 7 6 5 4 0 P

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-98462

(22) 出願日 平成11年4月6日 (1999. 4. 6)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 湯川 真紀

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外2名)

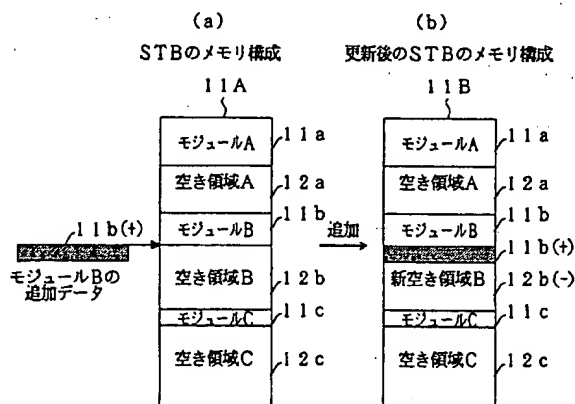
Fターム(参考) 5B076 AC07 EA18

(54) 【発明の名称】 セットトップボックス用モジュールのアップデート方法

(57) 【要約】

【課題】 セットトップボックスのモジュールをアップデートする際に、サーバから最小限のデータ転送量で実現でき、メモリを効率的に使用できるアップデート方法を得る。

【解決手段】 モジュールをSTBのメモリ11Aに配置するときに各モジュールとモジュールの間に空き領域12a、12b、12cを確保する。モジュールBのアップデートデータ11b(+)をモジュールB(11b)の後ろの空き領域12bに配置することにより、空き領域12b(-)に変化が生じるだけで、他にメモリ構成の変更を加えずに、最小限のデータ転送でモジュールのアップデートを行うことが可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ブート用ROMとモジュールを格納するメモリと、プログラムに従う処理を実行するセットトップボックスと、モジュールを提供するサーバと、上記セットトップボックスとサーバとの通信経路としてのネットワークを備えたシステムにおいて、上記セットトップボックスのフラッシュROM上のモジュールの更新を行う際に、新旧の差分のみを書き換えるようにしたことを特徴とするセットトップボックス用モジュールのアップデート方法。

【請求項2】 ユーザがセットトップボックスを使用していないときに、アップデート作業が可能であるという信号と、現在のセットトップボックスのモジュールのバージョン情報をサーバに送るようにしたことを特徴とする請求項1記載のセットトップボックス用モジュールのアップデート方法。

【請求項3】 セットトップボックスのモジュールのバージョンが古い場合に、バージョンアップを促す画面をモニタに表示させ、ユーザにアップデートするか否かを選択させるようにしたことを特徴とする請求項1記載のセットトップボックス用モジュールのアップデート方法。

【請求項4】 まずサーバがセットトップボックスにフラッシュROMを書き換えるためのプログラムを送信し、上記セットトップボックスはそのプログラムにより、次に送られてくる最新のモジュールにフラッシュROMの内容を更新するようにしたことを特徴とする請求項1記載のセットトップボックス用モジュールのアップデート方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、プログラムに従う処理を実行するセットトップボックス（以下、「STB」という）のモジュールをアップデートする際のデータのダウンロードおよびアップロードするアップデート方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図5は、STBとサーバとのデータ伝送系を示す図で、1a～1cはSTB、2はSTB1a～1cと中継器3の間のネットワーク回線、4は中継器3とサーバ5の間のネットワーク回線である。なお、この明細書において、「モジュール」とは、ソフトウェア、データ、プログラム、ドライバなどメモリ上にロードされるものの総称である。

【0003】 図6は、従来のSTBのメモリ構成を示す図である。図6において、11AはSTB1のメモリ構成を示しており、11aはモジュールA、11bはモジュールB、11cはモジュールCである。また、11Bは更新（以下、「アップデート」ともいう）後のSTB1のメモリ、11bはアップデート後の新モジュール

B、11eはモジュールBと同じサイズの空き領域、11d(-)は新モジュールB11bの分だけサイズが小さくなった新空き領域である。

【0004】 上記のように従来のSTBのメモリ構成は、メモリ11Aのように連続した領域にモジュールが配置されている。このため、モジュールB11bからサイズの大きい新モジュールB11bにアップデートすると、新モジュールB11bは元の番地に配置されないで空き領域11dの部分に配置されるため、アップデート前のモジュールB11bが配置されていた領域は空き領域11eとなる。このため、空き領域11eと新空き領域11d(-)のようにメモリの空き領域が細かく分割されるフラグメンテーションを引き起こし、アップデートするモジュールの数が増えると、メモリの空き領域は更に分割されて小さくなり、空き領域のサイズより大きなサイズのモジュールはアップデートできなくなる。

【0005】 上記のような空きメモリの分断を生じさせないためには、モジュール全体を再配置する必要があるが、モジュール全体を再配置する場合、アップデートする必要のないモジュールのデータも送る必要があるためデータ転送量が多くなり、このためネットワークトラフィックが増加する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、従来のモジュールのアップデート方式では、メモリの分断を生じないようにするため、小さな変更しか加えていないモジュールでも、古いモジュールを消して新しいモジュール全体を書き換える必要があった。また、変更箇所が比較的少ないモジュールを送る場合にも新しいモジュール全体を送らなければならないため、サイズが大きいモジュールを送る場合は伝送時間がかかり、ネットワークトラフィックも増大するという問題点もあった。さらに、モジュールを更新するには、STBを使用するユーザがサーバに対してコマンドを送り、モジュールをダウンロードするしか方法がなく、操作も複雑であった。

【0007】 この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、最小限のデータをSTBに転送して最新のモジュールにアップデートすることを実現することを第1の目的とする。また、ユーザに知られることなく自動的にサーバ側から最新のデータを送ってモジュールのアップデートを実現することを第2の目的とする。さらに、メモリの使用量を節約することを第3の目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明に係るSTB用モジュールのアップデート方法は、ブート用ROMとモジュールを格納するメモリと、プログラムに従う処理を実行するSTBと、モジュールを提供するサーバと、上記STBとサーバとの通信経路としてのネットワークを備えたシステムにおいて、上記STBのフラッシュROM

10

20

30

40

50

M上のモジュールの更新を行う際に、新旧の差分のみを書き換えるものである。上記構成によれば、最小限のデータをSTBに転送して最新のモジュールにアップデートすることができる。

【0009】また、ユーザがSTBを使用していないときに、アップデート作業が可能であるという信号と、現在のSTBのモジュールのバージョン情報をサーバに送るものである。上記構成によれば、ユーザに知られることなく自動的にサーバ側から最新のデータを送ってモジュールのアップデートを実現することができる。

【0010】また、STBのモジュールのバージョンが古い場合に、バージョンアップを促す画面をモニタに表示させ、ユーザにアップデートするか否かを選択させるものである。上記構成によれば、ユーザの希望しないアップデートを回避できる。

【0011】また、まずサーバがSTBにフラッシュROMを書き換えるためのプログラムを送信し、上記STBはそのプログラムにより、次に送られてくる最新のモジュールにフラッシュROMの内容を更新するようにしたものである。上記構成によれば、メモリの使用量を節約することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明をその実施の形態を示す図面に基いて具体的に説明する。

実施の形態1. この発明の実施の形態1であるSTBのモジュールアップデート方法の基本的考え方は次の通りである。ソフトウェアのアップデートは、すべてのコードを書き換えるのではなく、新旧の差分のみ書き換えるようにする。方法として、ある特定の最小ブロックごとに無効な領域を設けた構造にする。バージョンアップは変更が必要なブロックのコードのみを送信し、そのブロックのみアップデートする。すなわち、モジュールをSTBのメモリに配置するとき、各モジュールとモジュールの間にそれぞれ空き領域が生じるように各モジュールサイズよりも大きくメモリ領域を確保し、各モジュールの終了番地をバージョン毎にサーバ側で覚えておいて、更新により追加されるデータは、そのモジュールの終了番地に続く番地の空き領域に配置するものである。

【0013】図1は、この発明の実施の形態1のSTBのメモリ構成を示す図である。図において、11AはSTBのメモリ構成を示しており、11b(+)は更新により追加されるモジュールBのデータ、11aはモジュールA、12aはモジュールAに続けて設けた空き領域A、11bはモジュールB、12bはモジュールBに続けて設けた空き領域B、11cはモジュールC、12cはモジュールCに続けて設けた空き領域である。また、11Bは更新後のSTBのメモリ構成を示しており、11aはモジュールA、12aは空き領域A、11bおよび11b(+)は更新後の新モジュールB、12b(-)は更新後の新空き領域B、11cはモジュールC、12c

は空き領域Cである。

【0014】図2は上記更新を行うためのSTBのメモリ構成を示した図である。図において、60はブート用ROM、61はメモリ上にロードされているモジュールが正しく動作するかをテストするためのテストプログラム、62はSTBのサービスを提供するのに必要なモジュール用のフラッシュROM、63はフラッシュROM62のモジュールをアップデートする際に使用する作業用のRAMである。

【0015】次に、更新時の動作を説明する。作業用RAM63に現在のフラッシュROM62上のモジュールすべてをロードし、アップデートするモジュールのバージョン番号が上がったものをサーバがSTBに送信し、さらに作業用RAM63上にロードする。アップデートする必要のないモジュールはサーバからは送信せず、フラッシュROM62に存在していたモジュールを作業用RAM63にロードしている。次にブート用ROM60上に存在するテストプログラム61を走らせ、アップデートした作業用RAM63上のモジュールが正常に動作していることを確認する。正常に動作している場合は作業用RAM63上のモジュールをフラッシュROM62に書き込み、テストプログラム61を走らせた結果が失敗であった場合にはフラッシュROM62の内容は書き換えない。

【0016】この実施の形態1によれば、最小限のデータをSTBに転送して最新のモジュールにアップデートすることができる。

【0017】実施の形態2. この発明の実施の形態2を、図1、図2および図5を参照して説明する。STB1のバージョン情報は、ブート用ROM60の常に決まった番地に格納しておく。まず、サーバ5はSTB1の特定の番地の情報を読み出してバージョン番号を知る。次にモジュールB11bのアップデートデータ11b(+)を送信し、モジュールB11bに続く空き領域12bに書き込む。次にアップデートデータと既存データをリンクさせるためにリンク情報データをアップデートする。次に、STB上でテストモジュールを走らせ、アップデートが成功した場合はSTB1のバージョン番号を書き換えて操作を終了する。失敗した場合はアップデート前の状態を作業用RAM63から読み出して元の状態に戻す。

【0018】実施の形態3. この発明の実施の形態3を、図1、図2、図3および図5を参照して説明する。STB1が使用されていないときに、ユーザに知らせることなく自動的にソフトウェアのバージョンアップを行う。まず、サーバ5からSTB1にバージョンアップのリクエストコードを送り、STB1はユーザが使用中でなければバージョンアップ可能であることをサーバ5に送信する。これを受けてサーバ5は書き換え用の小さなソフトウェアをまず送信する。STB1はその書き換え

用のソフトウェアにより、次に送られてくる最新バージョンのソフトウェアにアップデートする。

【0019】図3は上記実施の形態3のアップデート動作のフローチャートである。図において、まず、サーバ5はステップ1（以下、「S1」のように略記する）でSTB1が使用中であるかどうかを調べ、使用していないときはS2でSTB1のモジュールのバージョンを調べ、バージョンが古ければ以下のS3～S11でモジュールのアップデートを自動的に行う。即ち、S3でメモリ書き換え用のテストプログラム61をサーバ5からSTB1に送り、次にS4でモジュールBの追加データ11b(+)を送る。次にS5で書き換えプログラムを実行し、次にS6でSTBをリブートし、次にS7でSTB1のテストプログラム61を走らせ、S8で正常にアップデートされたか確認する。アップデート作業が失敗したときはS9でフラッシュROM62の内容を消去してから基本ROMから起動し、次にS10で書き換えプログラムを送信し、S11で全てのモジュールのアップデート作業を試みる。STB1が正常に動作するようになるまでS5からS11の作業を繰り返す。また、S1でSTBが使用中のとき、S2でバージョンが新しくてアップデートする必要がない場合、およびS8で正常にアップデートされたときはS12でアップデート操作を中止し、STBのサービスが利用できる状態にする。

【0020】これによりユーザに知られることなく自動的にサーバ側から最新のデータを送ってモジュールのアップデートを実現することができる。

【0021】実施の形態4。この発明の実施の形態4を、図1、図2、図4および図5を参照して説明する。STBの使用開始時の最初の通信において、STB1は現在使用中のソフトウェアのバージョン情報をサーバ5に送信する。この情報を受けたサーバ5はソフトウェアのアップデートが必要か否かを判断し、必要なときは該当するSTB1の画面上に、バージョンアップサービスを利用することを勧めるメッセージを送信する。ユーザがこれに応じてバージョンアップサービスへ入れば、アップデートを開始する。

【0022】図4は上記実施の形態4のアップデート動作のフローチャートである。図において、まず、S13でSTB1が起動すると、S14でSTB1がサーバ5に対してモジュールのバージョン情報を返す。サーバ5はS15でそのバージョン情報を受けて最新のモジュールのバージョンと比較を行い、古いバージョンであればサーバ5はS16で該当するSTB1に対してユーザにアップデートすることを促す要求画面を表示する。S17でユーザがバージョンアップを希望すると、S18～S24のモジュールアップデート作業を行う。即ち、サーバ5はS18でモジュール書き換え用のプログラムをSTB1に送信し、続いてS19で最新モジュールを送信する。次にS20で書き換えプログラムを実行し、次

にS21でSTB1をリブートする。次にS22でSTB1内でテストプログラム61を走らせ、S23で正常にSTB1が起動することを確認する。正常でなければS24でフラッシュROM62の内容を消去し、基本ROMからSTB1を起動して、STB1が正常に動作するようになるまでS18からS24の作業を繰り返す。

【0023】また、S15でSTBがバージョンが新しくてアップデートする必要がない場合、およびS17でユーザがバージョンアップを希望しない場合、およびS23で正常にSTB1が起動したときはS25でアップデート操作を中止し、STBのサービスを始める。

【0024】この実施の形態4によれば、ユーザの希望しないアップデートを回避できる。

【0025】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。

【0026】サーバとSTBをネットワークで接続したデータ伝送系において、STBに、書き換え不可能なROMと、書き換え可能なフラッシュROMと、作業用のRAMとを設け、STBのフラッシュROM上のモジュールの更新を行う際に、新旧の差分のみを書き換えるので、非常に少ないデータ量でモジュールのバージョンアップを行なうことができるとともに、メモリの使用量を節約できる。

【0027】また、ユーザがセットトップボックスを使用していないときに、アップデート作業が可能であるという信号と、現在のセットトップボックスのモジュールのバージョン情報をサーバに送るので、ユーザの操作を要しなで、サーバからSTBに自動的にデータを送信してアップデートすることができる。

【0028】また、STBのモジュールのバージョンが古い場合に、バージョンアップを促す画面をモニタに表示させ、ユーザにアップデートするか否かを選択させるので、ユーザの希望しないアップデートが行われるのを回避できる。

【0029】また、まずサーバがSTBにフラッシュROMを書き換えるためのプログラムを送信し、上記STBはそのプログラムにより、次に送られてくる最新のモジュールにフラッシュROMの内容を更新するようにしたので、予めSTB内にフラッシュROMを書き換えるためのプログラムを準備する必要がなく、メモリ使用量を削減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1のSTBのメモリ構成を示す図である。

【図2】 実施の形態1の更新を行うためのSTBのメモリ構成を示した図である。

【図3】 この発明の実施の形態3のフローチャートである。

【図4】 この発明の実施の形態4のフローチャートで

ある。

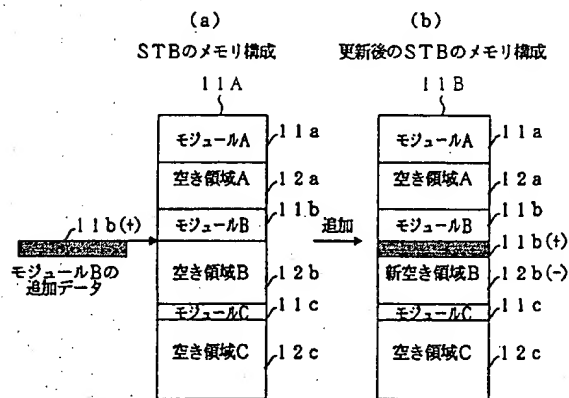
【図5】 STBとサーバとのデータ伝送系を示す図である。

【図6】 従来のSTBのメモリ構成を示す図である。

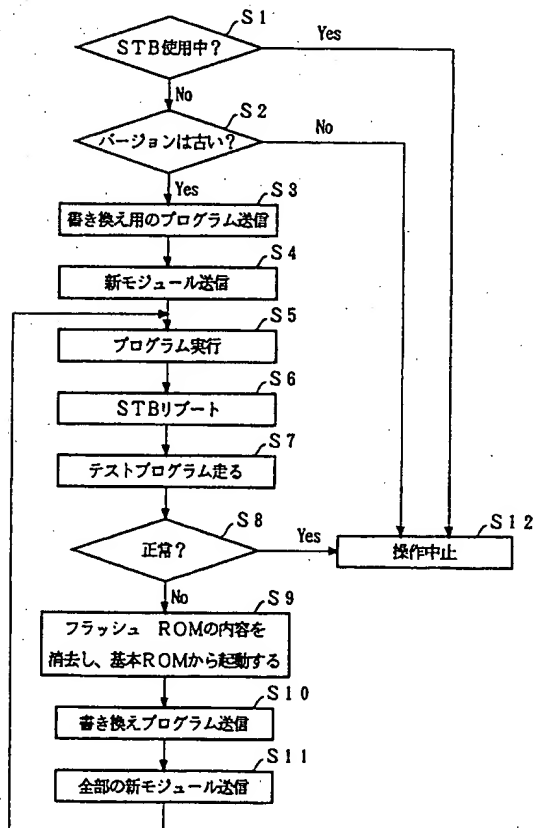
【符号の説明】

1 STB、2、4 ネットワーク回線、3 中継器、5 サーバ、11A STBのメモリ構成、11B

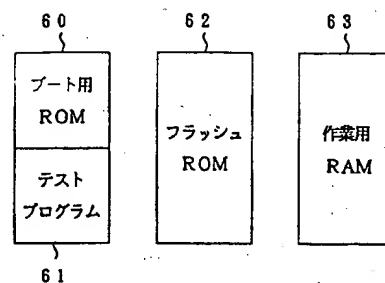
【図1】



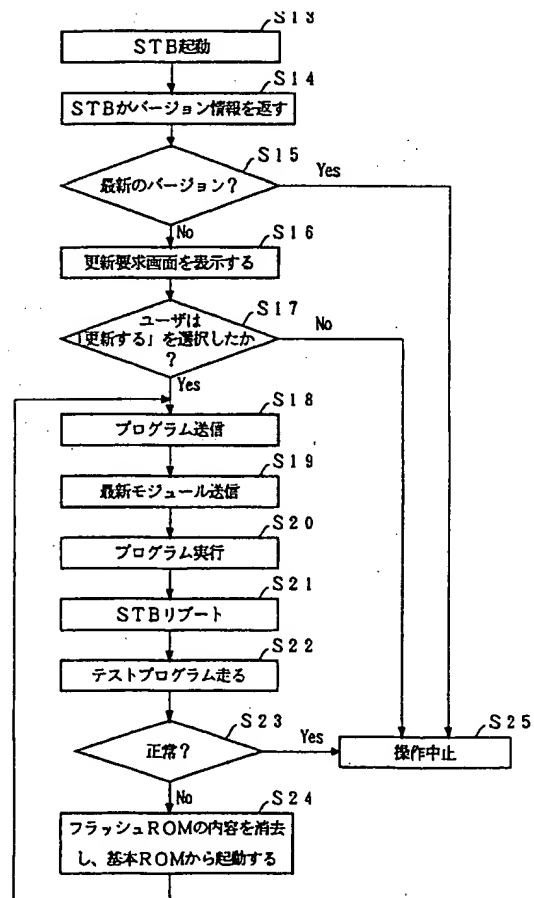
【図3】



【図2】

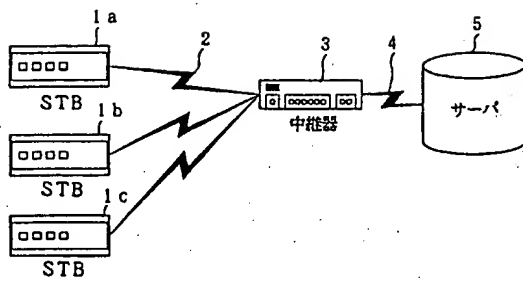


【図4】



更新後のSTBのメモリ構成、11a モジュールA、11b モジュールB、11c モジュールC、11b (+) モジュールBの追加データ、12a 空き領域A、12b 空き領域B、12b (-) 新空き領域B、12c 空き領域C、60 ブート用ROM、61 テストモジュール、62 フラッシュROM、63 作業用RAM。

【図5】



【図6】

